



QIDA SƏNAYESİNDƏ DAİRƏVİ İQTİSADİYYAT VƏ STARTAPLARIN ROLU

Ülviyyə Duman qızı Məmmədova¹

XÜLASƏ

Tədqiqatın məqsədi - Davamlı qida istehsalı sistemlərini təkmilləşdirmək üçün tədqiqatçılar, praktikerlər, siyasətçilər və hökumət rəsmiləri üçün dəyərli fikirlər təqdim edir. Bu, daha davamlı və səmərəli qida sənayesi üçün dairəvi iqtisadiyyat strategiyalarını təşviq etmək üçün gələcək səylərə rəhbərlik etmək üçün həyati bir sahədə anlaşmanı gücləndirir.

Tədqiqatın metodologiyası - Tədqiqat işi mövcud ədəbiyyatın icmalı, startap nümunələrinin seçimi, verilənlərin toplanması və təhlili, nəticələrin müqayisəsi və qiymətləndirilməsi metodu ilə aparılmışdır.

Tədqiqatın tədbiqi əhəmiyyəti - Ətraf mühitə təsirin azaldılması, resurs səmərəliliyinin yüksəldilməsi və gəlirliliyin artırılması qida sektorunun dairəvi iqtisadiyyat perspektivlərini qəbul edərkən gördüyü üstünlüklərdən yalnız bir neçəsidir. Qida dəyəri zənciri boyunca bu üsul əməkdaşlıq düşüncəsini və innovasiyanı təşviq edir.

Tədqiqatın nəticələri - Qida sənayesi davamlı inkişaf məqsədlərinə nail olmaq və tullantıları azaltmaq üçün dairəvi iqtisadiyyat prinsiplərini birləşdirməlidir. Bununla belə, maraqlı tərəflərin əməkdaşlığı, dəyişən istehlakçı davranışı və dairəvi iqtisadiyyat təcrübələrinin iqtisadi səmərəliliyi kimi problemlər yarana bilər.

Tədqiqatın elmi yeniliyi - dairəvi iqtisadiyyat konsepsiyalarından istifadə etməklə ərzaq təhlükəsizliyi və əlçatanlıq kimi aktual problemləri həll etmək üçün çoxlu şanslar var. Qida sektoru bu prinsiplərə riayət etməklə, qida tullantılarını azaltmaqla və bütün təchizat zəncirində davamlı təcrübələri təşviq etməklə davamlılığı əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Bundan əlavə, bu üsul qida qalıqlarından hazırlanan qiymətli məhsullar üçün yeni bazarlar açmaq potensialına malikdir.

Açar sözlər: Dairəvi iqtisadiyyat, qida sənayesi, ətraf mühit, davamlı istehlak, resurs səmərəliliyi.

Giriş.

Davamlı və dairəvi iqtisadiyyata (CE) keçid son illərdə xüsusilə qida sənayesində əhəmiyyətli dərəcədə diqqət çəkmişdir. Qida sənayesi yüksək resurs istehlakına və qlobal tullantıların yaranmasına əhəmiyyətli töhfəsinə görə bu keçidi başlamaq üçün ideal sektordur. Bununla belə, qida tullantıları, resurs qıtlığı və ətraf mühitin pisləşməsi qlobal miqyasda qida istehsalı sisteminə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edən qlobal problemlərdən bəziləridir. Dairəvi iqtisadiyyat prosesi vasitəsilə Avropa Yaşıl Sövdələşmənin məqsədlərinin əsas komponenti 2050-ci ilə qədər sıfır karbon emissiyasının əldə edilməsidir. Beləliklə, dairəvi iqtisadiyyat üç dairəvi təbəqədə (məsələn, istehsal, paylama və istehlak) baş verən müxtəlif materialların və enerjinin axını kimi nəzərdən keçirilə bilər. Qida sənayesi qida tullantılarını və istehsal, paylama və istehlak prosesində itkiləri uğurla idarə edən qapalı sistem yaratmaq üçün dairəvi iqtisadiyyat konsepsiyasını qəbul etməlidir.

Bundan əlavə, qida sənayesində dairəvi iqtisadiyyat və davamlı təcrübələr davamlı qida istehsalı sistemlərinin və davamlı kənd təsərrüfatı təcrübələrinin inkişafında mühüm rol oynayır. Bu, Davamlı İnkişaf Məqsədlərində qeyd olunan məqsədlərə birbaşa uyğun gəlir. Davamlı İnkişaf Məqsədlərində 2030-cu ilə qədər adambaşına düşən qlobal ərzaq tullantılarını və qarşısının alınması, azaldılması, təkrar istifadəsi (artırma, təkrar istifadə) yolu ilə tullantıların əmələ gəlməsini əhəmiyyətli dərəcədə azaltmağı hədəfləyir. Ərzaq tədarükü zəncirində tullantıların minimuma endirilməsi, təkrar emalı və resurs optimallaşdırılması kimi dairəvi iqtisadiyyat prinsiplərinə riayət etməklə tədqiqat məsuliyyətli istehlak və istehsal təcrübələrinin təşviqinə töhfə verir. Qida sənayesində dairəvi iqtisadiyyat prinsiplərinin həyata keçirilməsi istixana qazı emissiyalarını azaltmaqla, enerji istifadəsini

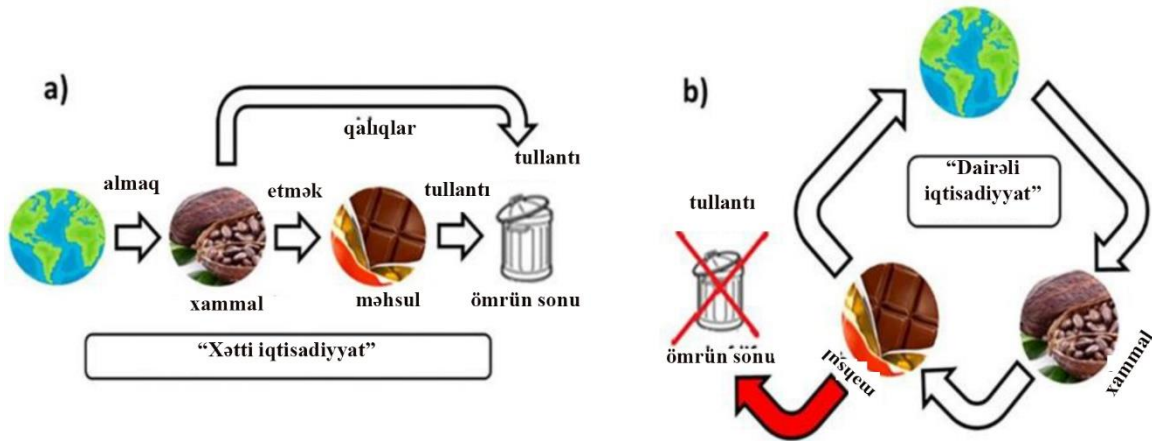
¹ Əsas müəllif/Corresponding author: Azərbaycan Texnologiya Universitetinin dissertantı, Gəncə, ulviyya.m@atu.edu.az, OrcID 0000-0003-4153-6736

optimallaşdırmaqla və qida istehsalı və paylanması ilə bağlı ətraf mühitə təsirləri minimuma endirməklə iqlim dəyişikliyinə azaltmağa kömək edir.

Üstəlik, dairəvi iqtisadiyyat konsepsiyalarından istifadə uzunmüddətli istehsal və təchizat zəncirinə, eləcə də planet üçün daha yaxşı qida sistemi yaratmağın yeni yollarına səbəb ola bilər. O, həmçinin insanlara daha az enerji istifadə etməyə imkan verir və çirklənməni və resursları minimuma endirməklə istixana qazı emissiyalarını azaltmağa kömək edir. Dairəvi iqtisadiyyat konsepsiyalarının qida istehsalına tətbiqi tullantıların azaldılması, resurslardan daha səmərəli istifadə və nəticədə Dayanıqlı İnkişaf Məqsədlərinə nail olmaq üçün çox vacibdir. Dairəvi iqtisadiyyat yanaşması qida tullantılarından hazırlanan sağlam məhsulların yeni istehlakçılara çatmasına imkan verməklə iqtisadiyyata və ətraf mühitə daha çox kömək edəcək.

Materiallar və metodlar. Bu Dairəvi iqtisadiyyat, materialların, məhsulların, sistemlərin və biznes modellərinin üstün dizaynı vasitəsilə tullantıları aradan qaldırmaq məqsədi ilə niyyət və ya dizaynla bərpa olunan və ya bərpa olunan sənaye sistemi kimi müəyyən edilə bilər (Abu-Qdais və Kurbatova, 2022) və ya hazırda üstünlük təşkil edən xətti sistemin çevrilməsi və iqtisadi dayanıqlığa nail olmaq üçün innovativ yollar təklif edən iqtisadi strategiya kimi müəyyən edilə bilər (Ada və b., 2023). Ümumiyyətlə, dairəvi iqtisadiyyat istehsal, paylama və istehlak proseslərində materialların azaldılması, təkrar istifadəsi və təkrar emalı həyata keçirən bütün fəaliyyətləri əhatə edən ümumi termdir.

Dairəvi iqtisadiyyatın həyata keçirilməsi, istehsaldan istehlaka qədər məhsulun bütün həyat dövrü boyunca resurslardan daha səmərəli istifadə və daha az tullantıya imkan verir. (Abbate və b., 2023) Qida istehsalı, əkinçilik və ərzaq ticarətinin ayrılmaz bir aspekti kənd rayonlarının genişlənməsinə töhfə verir və ekoloji cəhətdən təmiz təcrübələrin qəbulunu potensial olaraq təşviq edə bilər.



Şəkil 1. a) Xətti iqtisadiyyatın əsas prinsipi; b) dairəvi iqtisadiyyatın əsas prinsipi

Getdikcə daha çox qəbul edilən dairəvi təsərrüfat anlayışı bu şəkildə təbii ehtiyatların nəzarətsiz istismarını və materialların fabrikdən istifadəçi vasitəsilə poliqona axmasını nəzərdə tutan xətti iqtisadiyyatın köhnəlmiş anlayışlarından kənara çıxır (Ada və b., 2021). Buna zərərli emissiyaları azaltmaqla, bərpa olunmayan enerji mənbələrini bərpa olunanlarla əvəz etməklə nail olmaq olar: məhsul – tullantı – məhsul. Beləliklə, sənayenin təbii ekosistem kimi fəaliyyət göstərməsi və bir sənayenin tullantılarının (məhsulun) digərində (giriş) xammala çevrilməsi gözlənilir, yəni. tirajı təqlid etmək, sirkulyar adı buradan gəlir (Gupta və b., 2012).

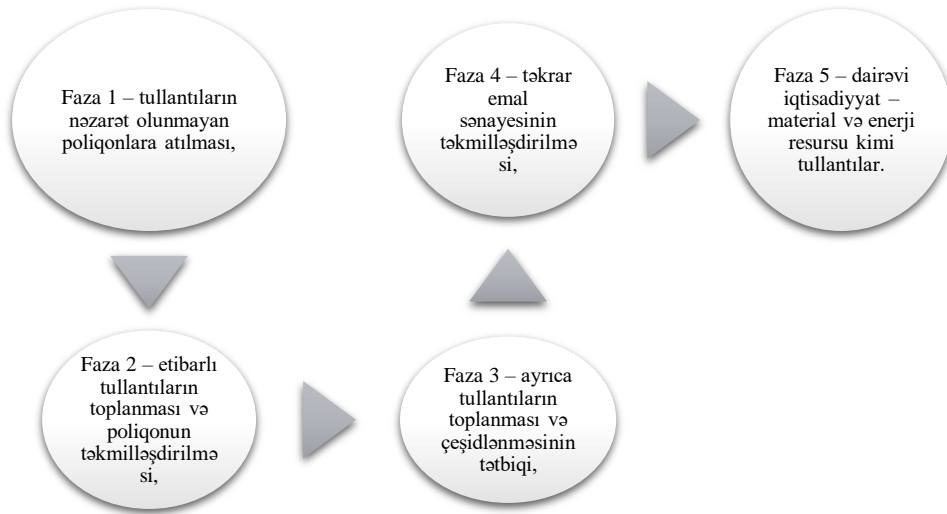
Birgə fəaliyyət və sənaye klasteri yanaşmasını özündə cəmləşdirən yanaşma cəhd edilən bir şeydir, lakin klasterin uyğun ölçüsü kimi bir sıra məsələlər ortaya çıxır və sonra məhdudlaşdırıcı amil - texnologiyanın dəyişməsi var.

Dairəvi iqtisadiyyat anlayışını kiçik, orta və iri müəssisələrə tətbiq etmək olar. Bununla belə, praktikada məhdud insan və maddi resurslara görə kiçik və orta müəssisələrdə ətraf mühitin yaxşılaşdırılmasına nail olmaq daha çətindir. Buna görə şirkətlərin birləşməsi və birlikdə hərəkət etməsi əvvəllər qeyd olunan şübhələrdən asılı olmayaraq irəliləyiş əldə etməyin yeganə yoludur.

Əvvəlki təriflərə əsasən məqsəd ondan ibarətdir ki, dairəvi iqtisadiyyata əsaslanan sənaye istehsalı ətraf mühitə müsbət təsir etməklə yanaşı, həm də iqtisadi artıma töhfə verir.

Dairəvi iqtisadiyyatın daha bir böyük üstünlüyü var - o, təkcə Qərbin zəngin ölkələri üçün nəzərdə tutulmayıb. Məsələn, Çin dünyada ilk dəfə 2008-ci ildə dairəvi iqtisadiyyatın tətbiqi ilə bağlı qanun qəbul etmiş, ondan sonra digərləri (Gustavson və b., 2011). Avropa İttifaqı tullantıların idarə olunması ilə bağlı əvvəlki direktivləri genişləndirərək dairəvi iqtisadiyyat paketi yaratmışdır. 2008-ci ildə qlobal iqtisadi böhrandan sonra qəbul edilmiş Avropa 2020-nin onillik inkişaf strategiyasında (2010-2020) xətti iqtisadiyyatdan dairəvi (dairəvi) iqtisadiyyata keçid Aİ-nin inkişaf prioritetlərindən biri kimi qeyd olunur (Hassoun və b., 2022).

Almaniyanın dairəvi iqtisadiyyatın tətbiqi sahəsində çoxillik təcrübəsinə əsaslanaraq, tullantıların idarə edilməsi sisteminin təkmilləşdirilməsi prosesində 5 mərhələ müəyyən edilmişdir (Rabbi və b., 2021):



Şəkil 2.1. Almaniyanın dairəvi iqtisadiyyatın tətbiqi sahəsində çoxillik təcrübəsinə əsaslanaraq, tullantıların idarə edilməsi sisteminin təkmilləşdirilməsi prosesinin mərhələləri

Serbiyaya gəldikdə isə, Avropa Komissiyasının dairəvi iqtisadiyyatla bağlı tövsiyələri qəbul edilib, ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində qanunlara əlavələr, o cümlədən “Tullantıların idarə edilməsi haqqında” qanuna dəyişikliklər qəbul edilib. Serbiya Respublikası üçün Dayanıqlı İnkişaf üzrə Milli Strategiya 2008-ci ildə qəbul edilib və 2017-ci ilə qədər qüvvədə olub. Davamlı inkişaf sahəsində gələcək fəaliyyət üçün təlimatlar burada verilmişdir. Bu cür strategiyaların sadəcə ölü məktub olaraq qalmaması vacibdir, çünki yalnız xətti iqtisadiyyata əsaslanan sənayenin nəticəsi olaraq Serbiyada bu gün 3500 qeyri-qanuni poliqon və yalnız 8 sanitariya regional poliqon var. Tullantıların yalnız 5-7%-i təkrar emal olunur, illik 50 milyon avro dəyərində material isə 150-dən çox antisaniitar zibilliklərə atılır (Hassoun və b., 2022).



Bu tədbirlərin məqsədi ilk növbədə tullantıların qarşısının alınması, onun tərkibindəki zərərli maddələrin azaldılması, məhsulların tullantıya çevrildikdən sonra onların həyat dövrünə qaytarılmasına imkan yaratmaq, təkrar emalın həcmnin, habelə keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması, tullantıların ayrıca yığılması sisteminin yaradılması, poliqonlarda bioloji parçalana bilən tullantıların azaldılması və kompozisiyaya çevrilən tullantıların azaldılması istiqamətində tədbirlərin həyata keçirilməsindən ibarətdir.

Dövlət səviyyəsində, həm də Avropa İttifaqı səviyyəsində, eləcə də bütün dünya səviyyəsində bu mövzuda müzakirələr daha tez-tez gedir, lakin hələ də konsepsiyalar səviyyəsindədir və təcrübədən nümunələr azdır. Bu konsepsiyanın daha ətraflı təhlilinə, daha dərin nəzəri əsasla, həm də sənayedə praktik tətbiqinə ehtiyac var.

Dairəvi iqtisadiyyat tullantıları minimuma endirməyə və resursdan maksimum istifadəyə yönəlmiş yeni bir iş modelidir. Qablaşdırma sənayesi üçün bu konsepsiya təkcə aktual deyil, həm də həyati əhəmiyyət kəsb edir, çünki istifadədən sonra tullantıların utilizasiyasına mövcud xətti yanaşma artıq ekoloji problemlərin öhdəsindən gələ bilmir.

Dairəvi iqtisadiyyat (və ya qapalı dövrə) aşağıdakı əsas prinsiplərə əsaslanır:

Tullantıların azaldılması. Məhsulların istehsalı, istifadəsi və utilizasiyasının bütün mərhələlərində tullantıların miqdarı minimuma endirilir.

Yenidən istifadə edin. Materiallara və məhsullara təkrar emal, təmir və ya təkrar istifadə yolu ilə "ikinci həyat" verilir.

Davamlı dizayn. Qablaşdırma davamlı, təkrar istifadə edilə bilən və ətraf mühitə minimal təsir göstərmək üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Bağlanma dövrləri. Resurslar iqtisadiyyatda mümkün qədər uzun müddət qalır və israfə yol vermir. Qablaşdırma müasir istehsal tsiklində əsas rol oynayır, eyni zamanda plastik tullantıların əsas mənbələrindən biridir. Qablaşdırmada dairəvi iqtisadiyyat prinsiplərinin tətbiqi aşağıdakıları hədəfləyir:

İlkin materialların istifadəsinin azaldılması. Təkrar emal edilmiş və ya alternativ materiallara keçid.

Qablaşdırmanın xidmət müddətinin artırılması. Konteynerlər və ya çantalar kimi təkrar istifadə edilə bilən həllərin yaradılması.

Emalın təmin edilməsi. Yeni məhsullara asanlıqla təkrar emal edilə bilən qablaşdırmanın inkişafı.

Əsas istiqamətlərdən biri yeni qablaşdırma istehsalında təkrar emal olunmuş plastikin (PET, HDPE, LDPE və s.) payının artırılmasıdır.

Bir çox şirkətlər artıq ümumi həcmnin 100%-nə qədər təkrar emal edilmiş plastik əlavə edilmiş şüşə və qablaşdırma istehsal edir.

Dünyada artan sayda insanların ehtiyaclarını ödəmək üçün zəruri olan artan ərzaq istehsalı ciddi ekoloji problemləri ehtiva edir. Qida emalında yarana biləcək problemlər enerji və tullantıların idarə edilməsi ilə bağlıdır. Qida sənayesində əmələ gələn külli miqdarda tullantılar həm iqtisadi, həm də ekoloji baxımdan idarəetmə problemləri ilə bağlı mühüm məsələləri gündəmə gətirir. XX əsrin 70 -ci illərinin sonunda qida sənayesində tullantıların və əlavə məhsulların azaldılmasına yönəlmiş ilk tədqiqatlara başlanılmış və ilk nəticələr əldə edilmişdir. Bütün bu tədqiqatlar tullantılardan və əlavə məhsullardan istifadə etməklə gələcəkdə qazanc əldə etmək ideyası ilə qida sənayesi tullantılarının qiymətləndirilməsinə yönəlmişdir (Rabbi və b., 2021). Məsələn, nəzərə almaq lazımdır ki, əmələ gələn bitki və heyvan materialı mikrobların xarab olmasına meyllidir. Bu cür faktlar sonrakı qiymətləndirməni məhdudlaşdırır, qurutma və ya saxlama kimi istehsal alternativləri isə onların tətbiqini məhdudlaşdıran iqtisadi məhdudiyyətlərə malikdir. Buna görə də, Rabbi və b.

(2021) fikrincə, tullantıların istehsalının azalmasına qida istehsalı zəncirlərində idarəetmə strukturunun təkmilləşdirilməsi və monitorinqin keyfiyyəti təsir göstərir.

Bir çox təşkilatlarda tullantılar və əlavə məhsullar arasında sərhəd müəyyən edilmir. Tullantıların direktivinə uyğun olaraq, fərqləndirici tullantılar (sahibi tərəfindən atılan material), istehsal qalığı (qəsdən istehsal olunmayan, ciddi şəkildə tələb olunmayan, lakin tullantı kimi elan edilə bilən material) və əlavə məhsullar (birbaşa emal edilmədən istifadə edilə bilən qalıq) fərqləndirilir. Buna görə əlavə məhsullar əsas məhsulun istehsalı prosesi zamanı yaradılır və onlar istehsalın əsas məqsədi deyildir, eyni zamanda əlavə məhsullar funksional komponentlərin istifadə oluna biləcəyi qida istehsalı prosesindən ayrılmış substratlar kimi müəyyən edilir və bununla da bazarda yeni yüksək keyfiyyətli məhsulların işlənməsini asanlaşdırır (Santana-Méridas və b., 2012). Qida istehsalının yan məhsulları, bitki və ya heyvan mənşəli qıdadan gəlməsindən asılı olaraq, ümumiyyətlə, iki qrupa bölünə bilər (Santana-Méridas və b., 2012).

Ərzaqdan tullantıların və əlavə məhsulların istehsalı kənd təsərrüfatından sənaye istehsalına, qida emalı və satışına, ev təsərrüfatlarının istehlakına qədər bütün Qida Həyat Dövrünü izləyir (Schutyser və b. 2016). İnkişaf etmiş ölkələrdə qida tullantılarının 42%-i ev təsərrüfatlarında, 39%-i sənaye qida istehsalında, 14%-i qida xidməti sektorlarında, 5%-i isə pərakəndə satış şəbəkələrində və paylama zamanı əmələ gəlir (Schutyser və b. 2016). Tullantılar və yan məhsullar müxtəlif istehsal sistemləri vasitəsilə təkrar istifadə üçün böyük potensiala malikdir. Sənayedəki məhdudluqları nəzərə alaraq, əlavə məhsullardan və əsas qida inqrediyentlərindən istifadə etmək imkanına böyük meyl var, çünki onlar müəyyən xammal qismən və ya tamamilə əvəz edilə bilən birləşmələrin mühüm mənbəyi ola bilər.

Məqsəd adekvat şəkildə işlənmiş istehsal strategiyası vasitəsilə tullantıların miqdarını azaltmaq, sonra isə hər hansı əmələ gələn tullantıların və əlavə məhsulların digər ərzaq və ya qeyri-ərzaq məhsullarının istehsalında istifadə oluna biləcəyi prinsipi müəyyən etməkdir. Buna görə də, sənaye səviyyəsində müxtəlif təşəbbüslərin həyata keçirilməsi və həyata keçirilməsi maksimum tullantıların utilizasiyasına və ya poliqona sıfır tullantıya nail olmağa gətirib çıxarır. Tullantıların yeni məhsullar və tətbiqlər üçün xammal kimi xidmət etdiyi “sıfır tullantı iqtisadiyyatı”nı nəzərə alaraq “Beşikdən beşiyə” və dairəvi iqtisadiyyat kimi ekologiya sənaye konsepsiyaları ekoloji innovasiyanın aparıcı prinsipləri hesab edilə bilər (Ünal və Shao, 2019). Bununla belə, bu “Sıfır Tullantı” təcrübəsinin adekvat şəkildə həyata keçirilməsi üçün Şəkil 2-də göstəriləndiyi kimi tullantıların idarə olunması iyerarxiyası prinsipi çox vacibdir (Ünal və Shao, 2019).



Şəkil 2. Qida tullantılarının idarə edilməsi iyerarxiyası (Kosseva, 2011-dən uyğunlaşdırılmışdır)



Yaşıl İstehsal Proseslərinin inkişafı adlanan bu idarəetmə prinsipinə aşağıdakılar vasitəsilə nail olmaq olar:

yekun nəticə olaraq həm emissiyaların, həm də risklərin azaldılması ilə qiymətli maddələrin, əlavə məhsulların və qalıqların azaldılması və təkrar emalı yolu ilə tullantıların azaldılmasını əhatə edən qısamüddətli hədəflər,

səmərəli istehsal prosesinin inkişaf etdirilməsi və beləliklə, əlavə məhsulların dəyərinin artırılmasını əhatə edən orta müddətli məqsədlər,

üzvi istehsalın ardıcıl tətbiqlərini əhatə edən uzunmüddətli məqsədlər, beləliklə, “innovativ məhsullar” (məsələn, funksional qida) inkişaf etdirmək, beləliklə, yeni bazarlar üçün imkanlar açmaq və yaşıl məhsuldarlıq məqsədlərinə cavab vermək.

Beləliklə tullantıların minimuma endirilməsini və qida sənayesində resursdan istifadənin optimallaşdırılmasını prioritet hesab edən dairəvi iqtisadiyyatın fundamental prinsipləri ilə səsləşir.

Nəticələr və müzakirə. Ətraf mühitə təsirin azaldılması, resurs səmərəliliyinin yüksəldilməsi və gəlirliliyin artırılması qida sektorunun dairəvi iqtisadiyyat perspektivlərini qəbul edərkən gördüyü üstünlüklərdən yalnız bir neçəsidir. Qida dəyəri zənciri boyunca bu üsul əməkdaşlıq düşüncəsini və innovasiyanı təşviq edir. Buna baxmayaraq, bu anlayışları praktikada tətbiq etmək üçün aradan qaldırılmalı olan xüsusi maneələr var. Bunlara istehlakçı əhval-ruhiyyəsinin dəyişməsi, qanunvericilikdəki maneələrin aradan qaldırılması, logistikanın və təchizat zəncirinin təkmilləşdirilməsi və qida tullantıları probleminə yaradıcı həllərin tapılması daxildir. Bu maneələrə baxmayaraq, dairəvi iqtisadiyyat konsepsiyalarından istifadə etməklə ərzaq təhlükəsizliyi və əlçatanlıq kimi aktual problemləri həll etmək üçün çoxlu şanslar var. Qida sektoru bu prinsiplərə riayət etməklə, qida tullantılarını azaltmaqla və bütün təchizat zəncirində davamlı təcrübələri təşviq etməklə davamlılığı əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Bundan əlavə, bu üsul qida qalıqlarından hazırlanan qiymətli məhsullar üçün yeni bazarlar açmaq potensialına malikdir.

Bununla belə, qida sektorunun yaradılmasında istifadə olunan bəzi resurs və komponentlərin məhdud əlçatanlığı və ekoloji təsiri, gələcək tədqiqatlar üçün alternativ materialların araşdırılmasına və davamlı dairəvi proseslərin qəbuluna üstünlük verilməsi zəruridir. Qida sənayesi davamlı inkişaf məqsədlərinə nail olmaq və tullantıları azaltmaq üçün dairəvi iqtisadiyyat prinsiplərini birləşdirməlidir. Bununla belə, maraqlı tərəflərin əməkdaşlığı, dəyişən istehlakçı davranışı və dairəvi iqtisadiyyat təcrübələrinin iqtisadi səmərəliliyi kimi problemlər yarana bilər.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Abbate, S., Centobelli, P., Cerchione, R., Giardino, G., Passaro, R., 2023. Coming out the egg: assessing the benefits of circular economy strategies in agri-food industry. *J. Clean. Prod.* 385, 135665 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135665>.
2. Abu-Qdais, H.A., Kurbatova, A.I., 2022. The role of eco-industrial parks in promoting circular economy in Russia: a life cycle approach. *Sustainability* 14 (7), 3893. <https://doi.org/10.3390/su14073893>.
3. Ada, E., Kazancoglu, Y., Lafci, C., Ekren, B.Y., Celik, C.C., 2023. Identifying the drivers of circular food packaging: a comprehensive review for the current state of the food supply chain to Be sustainable and circular. *Sustainability* 15 (15). <https://doi.org/10.3390/su151511703>. MDPI.



4. Ada, N., Kazancoglu, Y., Sezer, M.D., Ede-Senturk, C., Ozer, I., Ram, M., 2021. Analyzing barriers of circular food supply chains and proposing industry 4.0 solutions. *Sustainability* 13 (12). <https://doi.org/10.3390/su13126812>. MDPI
5. Gupta, V.K., Ali, I., Saleh, T.A., Nayak, A., Agarwal, S., 2012. Chemical treatment technologies for waste-water recycling-an overview. *RSC Adv.* 2 (16), 6380–6388. <https://doi.org/10.1039/c2ra20340e>. ROYAL SOC CHEMISTRY.
6. Gustavson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R., Meybeck, A., 2011. *Global Food Losses and Food Waste*. Swedish Institute for Food and Biotechnology (SIK), Gothenburg, Sweden, pp. 1–37.
7. Hassoun, A., Prieto, M.A., Carpena, M., Bouzembrak, Y., Marvin, H.J.P., Pallare's, N., Barba, F.J., Punia Bangar, S., Chaudhary, V., Ibrahim, S., Bono, G., 2022. Exploring the role of green and Industry 4.0 technologies in achieving sustainable development goals in food sectors. *Food Res. Int.* 162, 112068 <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.112068>.
8. Rabbi, M.F., Hasan, M., Kov'acs, S., 2021. Food security and transition towards sustainability. *Sustainability* 13 (22), 12433. <https://doi.org/10.3390/su132212433>
9. Santana-Méridas O., A.González-Coloma, R.Sánchez-Vioque (2012) Agricultural residues as a source of bioactive natural products, *Phytochemistry Reviews*, 11, 447-466.
10. Schutyser M.A.I., C.V. Nikiforidis, R.M. Boom, (2016) Concepts for further sustainable production of foods, *Journal of Food Engineering*, 168, 42-51.
11. Ünal, E., Shao, J., 2019. A taxonomy of circular economy implementation strategies for manufacturing firms: analysis of 391 cradle-to-cradle products. *J. Clean. Prod.* 212, 754–765. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.291>.

THE ROLE OF CIRCULAR ECONOMY AND STARTUPS IN THE FOOD INDUSTRY

SUMMARY

The purpose of the research - The research provides valuable insights for researchers, practitioners, policymakers and government officials to improve sustainable food production systems. It strengthens understanding in a vital area to guide future efforts to promote circular economy strategies for a more sustainable and efficient food industry.

The methodology of the research - The research was conducted through a review of the existing literature, selection of startup cases, data collection and analysis, comparison and evaluation of results.

The practical importance of the research - Reducing environmental impact, improving resource efficiency and increasing profitability are just some of the benefits that the food sector sees when adopting circular economy perspectives. This approach encourages collaborative thinking and innovation throughout the food value chain.

The results of the research - The food industry needs to integrate circular economy principles to achieve sustainable development goals and reduce waste. However, challenges such as stakeholder engagement, changing consumer behavior, and the economic viability of circular economy practices may arise.

The scientific novelty of research - The scientific novelty of the research is that there are many opportunities to address pressing issues such as food security and accessibility by using circular economy concepts. The food sector can significantly increase sustainability by adhering to these principles, reducing food waste, and promoting sustainable practices throughout the supply chain. In addition, this approach has the potential to open up new markets for valuable products made from food waste.

Keywords: Circular economy, food industry, environmental impact of sustainable practices, sustainable consumption, resource efficiency



РОЛЬ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ И СТАРТАПОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

РЕЗЮМЕ

Цель исследования - исследовательская работа предоставляет ценную информацию исследователям, практикам, политикам и государственным служащим для улучшения устойчивых систем производства продуктов питания. Это укрепляет понимание в жизненно важной области, которая поможет направлять будущие усилия по продвижению стратегий экономики замкнутого цикла для более устойчивой и эффективной пищевой промышленности.

Методология исследования - Исследовательская работа проводилась с использованием метода обзора существующей литературы, отбора образцов для стартапов, сбора и анализа данных, а также сравнения и оценки результатов.

Важность исследовательского приложения - Снижение воздействия на окружающую среду, повышение эффективности использования ресурсов и увеличение прибыльности — вот лишь некоторые из преимуществ, которые получает продовольственный сектор при принятии перспектив экономики замкнутого цикла. Этот метод поощряет совместное мышление и инновации на протяжении всей цепочки создания стоимости продуктов питания.

Результаты исследования - Пищевая промышленность должна внедрять принципы экономики замкнутого цикла для достижения целей устойчивого развития и сокращения отходов. Однако могут возникнуть проблемы, связанные с сотрудничеством заинтересованных сторон, изменением поведения потребителей и экономической жизнеспособностью практик экономики замкнутого цикла.

Научная новизна исследования - Научная новизна исследования заключается в том, что существует множество возможностей решения таких актуальных проблем, как продовольственная безопасность и доступность, с использованием концепций экономики замкнутого цикла. Продовольственный сектор может значительно повысить устойчивость, придерживаясь этих принципов, сокращая пищевые отходы и продвигая устойчивые практики по всей цепочке поставок. Более того, этот метод может открыть новые рынки для ценных продуктов, производимых из пищевых отходов.

Ключевые слова: циркулярная экономика, пищевая промышленность, воздействие устойчивых практик на окружающую среду, устойчивое потребление, эффективность использования ресурсов.

Məqalə daxil olmuşdur: 18.02.2025

Дата поступления статьи в

The date of the admission of the

Təkrar işləməyə göndərilmişdir:

редакцию: 18.02.2025

article to the editorial office:

05.03.2025

Отправлено на повторную

18.02.2025

Çapa qəbul edilmişdir: 16.03.2025

обработку: 05.03.2025

Send for reprocessing: 05.03.2025

Принято к печати: 16.03.2025

Accepted for publication: 16.03.2025